

opposite direction. A change in the direction of rotation preferably takes place in connection with a targeted massage of the individual units of meat, but it is possible to change the rotation of the drum 4 at any time during the process.

PATENT CLAIMS

1. A method of thawing one or more frozen blocks of meat (1) having a temperature T_1 , said blocks of meat (1) being composed of units of meat (2) frozen together, characterized in
5 that the frozen blocks of meat (1) are placed in a drum (4) of a massage system (3), said drum (4) comprising carriers (5),
that liquid (6) having a temperature T_2 is supplied in the interior of the carriers (5), said temperature being higher than T_1 , said supply generating a
10 temperature T_3 on the surface of the carriers (5), said temperature T_3 being higher than T_1 , and
that brine having a temperature T_4 is supplied to the drum (4), said temperature T_4 being higher than T_1 .
15
2. A method according to claim 1, characterized in that the brine is supplied to the drum (4) under establishment of a vacuum.
- 20 3. A method according to claim 1 or 2, characterized in that the drum (4) rotates/revolves, said movement causing the blocks of meat (1) and the brine to get into physical contact with the heated carriers (5).
- 25 4. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the drum (4) rotates/revolves, said movement establishing a supply of heat to the frozen blocks of meat (1) and to the brine, and causing the individual frozen blocks of meat (1) to be broken up into several and separate units of meat (2).
- 30 5. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the difference between T_1 and T_4 is $2 - 4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that T_2 is in the range 10 – 40 °C.

5 7. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that T_4 is lower than or equal to T_2 , said optional difference being 1 – 2 °C.

8. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that T_3 is lower than or equal to T_2 , said difference being 1 – 2 °C.
10

9. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the liquid (6) supplied to the carriers (5) is preferably water.

10. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that a negative pressure is established in the drum (4) during its treatment of the blocks of meat (1) and/or the units of meat (2).
15

11. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the drum (4) continues its rotation/revolution after the blocks of meat (1) having been broken up into units of meat (2).
20

12. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the carriers (5) are constructed asymmetrically, and that, during rotation, the drum (4) changes its direction of revolution, whereby the blocks of meat (1) and/or the units of meat (2) are caused to contact changing sides of the same carriers (5).
25

13. Use of a method according to claims 1 – 12 for the thawing of frozen meat.
30

14. A system for carrying out the method according to claims 1 – 13,

c h a r a c t e r i z e d by a massage system (3) comprising a drum (4); at least one carrier (5); a chamber for providing a negative pressure, preferably by means of a pump; and a system for recirculating a liquid (6) between the interior of the carriers (5) and a heat reservoir.

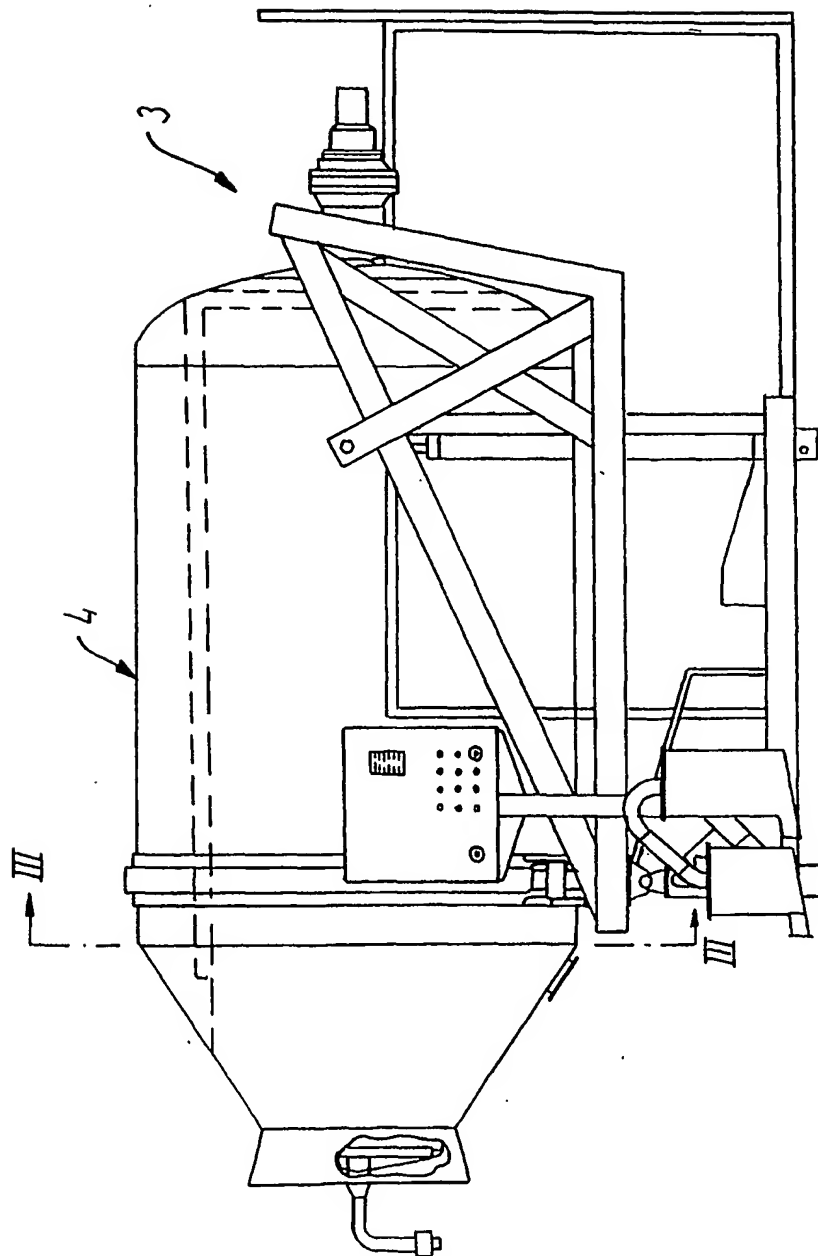


FIG. 1

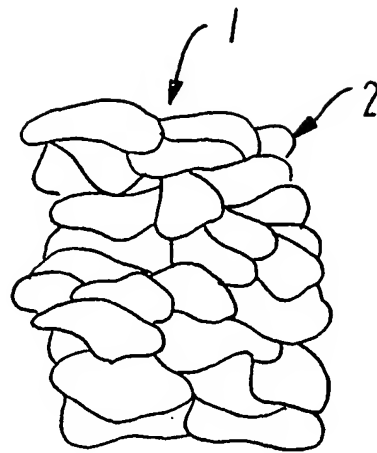
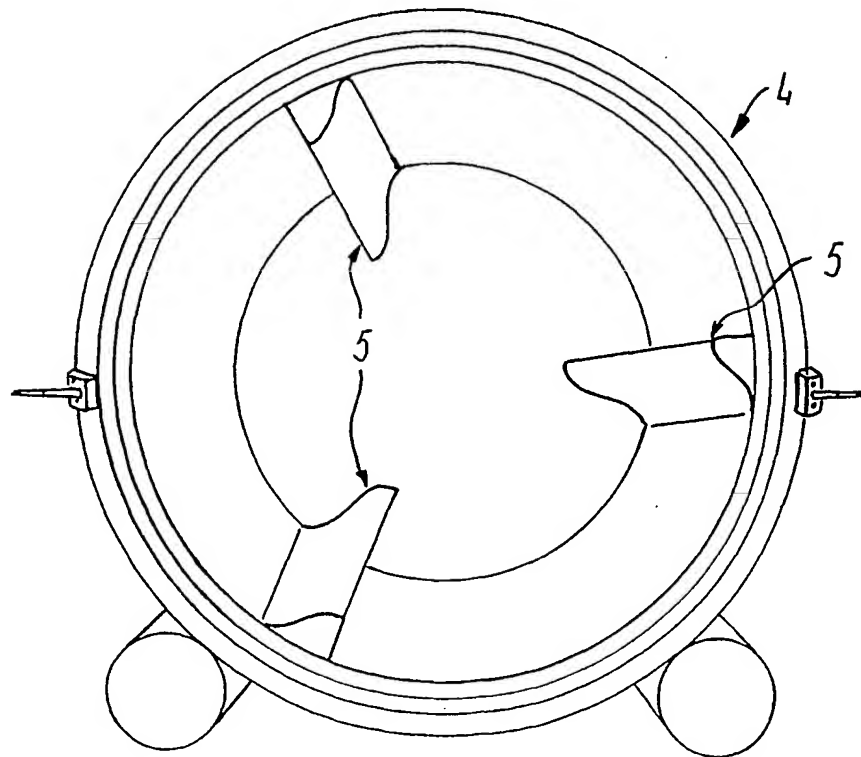
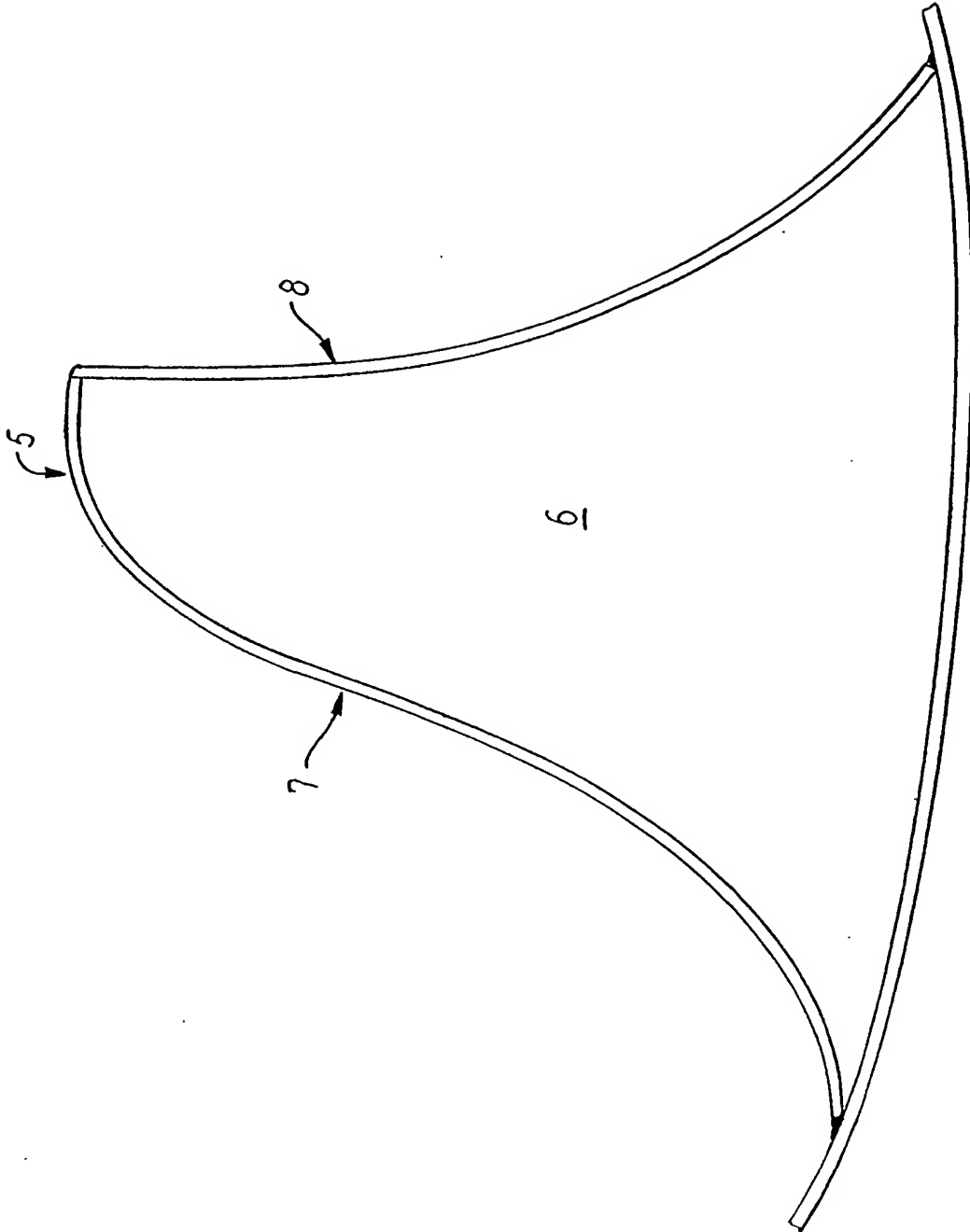
**FIG. 2****FIG. 3**

FIG. 4



弁は、機関速度のみで、又は別の機関パラメータと組合わせて適切に制御される。これらの及び他の特徴及び利点は、包囲された図面によって支持された、異なる実施例の詳細な記載において明確にされている。

【0009】

発明の実施の形態

添付図面を参照して種々の実施例によって以下により詳細に本発明を説明する。機関上で対称的に位置する部分については、一方の側の部分に参照番号が与えられ、その一方で、反対側の部分には、記号「'」を有する同じ参照番号が与えられている。

【0010】

図1において、参照番号1は本発明による内燃機関を示している。この内燃機関は二行程タイプであり、移送ダクト3、3'を有する。移送ダクト3'は、紙面上方に配置されているので見えない。しかしながら、移送ダクト3'は図2に示されている。機関は、シリンダ15とクランクケース16、コンロッド17を有するピストン13と、クランク機構18とを有する。さらに、機関は、排気ポート20を有しかつマフラ21で終わっている排気出口19を有する。さらに、機関は、吸気ポート23を有する入口管22と、入口管22に接続されかつスロットル弁26を有するキャブレタ25に接続された中間部24とを有する。キャブレタは、フィルタを有する入口マフラ27に接続している。ピストン13はピストンピン30によってコンロッド17に接続されている。ピストンは、いかなる凹所などのない平面状の上側面を有し、シリンダポートが周辺のどこに配置されていても、ピストンは等しくシリンダポートと協働する。それゆえ、パワーヘッドの高さは従来の機関と比較してほとんど変わらない。移送ダクト3及び3'は、機関のシリンダ壁12においてポート31及び31'を有する。機関は、図示しない点火プラグ用取り付け位置33を有する燃焼室32を有する。これら全ては従来のものであり、それゆえ、さらに説明しない。

【0011】

新気がシリンダへ供給されうるように制限弁4を備えた空気入口2が配置されていることが特別である。空気入口2は、二つのブランチ、すなわち接続ダクト

6及び6'へ分割される。これらダクトはシリンダへ向けられており、シリンダは接続ポート7及び7'を備えている。これら接続ポートは筒状穴として整形されており、接続ポートの各々は、適合された接続ニップル34、34'を有する。接続ポートが以後シリンダの内面の接続部のポートを意味し、その一方で、シリンダの外面上のポートは外側接続ポートと呼ばれている。これは、図1と組み合わせで図2に明白に示されている。空気入口2は、y字形状の管として適切に形成されており、その一方で、例えば、接続ダクトは、ゴムホースで適切に作られている。空気入口2は適切に入口マフラ27に接続し、清浄された新気が吸引される。もし要求がより低いならば、これは当然必要ではない。

【0012】

流路9、9'はピストン内に配置され、これら流路は、上死点においてピストン位置と関連して、各接続ポート7、7'を移送ダクト3、3'の上部に接続する。流路9、9'は、ピストン内の局所的な凹所によって形成されている。図2に示されているように、ピストンは、これらの局所的な凹所をもって、通常、鋳造で簡単に製造されている。図1に示されているように、シリンダの内側とシリンダの外側において、接続ポート7の垂直方向位置の小さな高さの差が存在する。当然、これは可能であるが、接続ダクト6と接続ダクト6'の間の距離が入口管22と干渉しないほど大きいので、不必要でありかつ不適切である。したがって、もし適用可能であるならば、これら接続ダクト6、6'を入口管22の側面に完全に配置することができる。図1におけるレベルの差は、入口管22の完全に上方の接続ダクト6を明白に視覚化することが容易であるということで完全に説明される。空気入口は、機関のシリンダ壁12において適切には少なくとも二つの接続ポート7、7'を有する。別の利点は、ピストン内の凹所9、9'がより小さく横に形成されうることである。あるいは、一つの接続ダクトのみを有する。この接続ダクトは、入口管22の上又は下、あるいは排気出口19の下に入らなければならない。対応の接続ポート7に対して望ましい垂直位置を得るために、シリンダ壁を通した斜めの通路が好ましくは配置されなければならない。この結果、一つの接続ダクトのみ及び一つの外側接続ポートのみが要求されるが、それは、その他の点で多数の不利益となりうる。各移送ダクト3、3'に

関して二つの接続ポート7を横方向に位置決めすることにより、かなり変化させることができる。これら接続ポート7を例えば、移送ダクトにより近くに引くことができ、接続ダクト6と接続ダクト6'の間の相対距離が増加する。このように、凹所9、9'の寸法はいくらか低減されうる。接続ポート7、7'は、各移送ダクトの反対側、すなわち、移送ダクトと排気出口19の間に、さらに配置されうる。当然、接続ポートを各移送ダクトの両側に配置することが可能である。これにより、より複雑になり、全体で四つの接続ダクトを含むが、より大量の空気を供給することができることとなる。放出及び燃料消費において満足な結果を得るために、新気が最小の乱れで搬送される、すなわち、新気が各移送ダクト内で最小で空燃混合物と混合することが重要である。この目的は、記載されているように、新気は空燃混合物を押し下げるバッファとして機能し、次に、新気が空燃混合物の代わりに排気ポートに逃れることである。しかしながら、図1及び2に示されている解決方法は、この点においてハイブリッドである。ピストン13が下死点に位置する時、排気ポート20は、移送ダクトのポート31、31'や新気用接続ポート7、7'と共に開放している。これは、排気ガスが接続ポート、さらに接続ダクト6、6'内を通して加圧されることができ、あるいは空気入口2に到達するということを意味している。これは、適度な量の排気ガスが新気に足されるように適切に形成されている。もし過剰の排気ガスが上流に流れるならば、キャブレタの機能は乱され、極端な場合、当然、空気フィルタ28は汚れる。排気ガスの量の加減が各接続ポート7、7'を移動させることによってなされる。この接続ポートの位置は、排気ガスが各接続ポートと接触するのに有効な期間を確定する。図3及び4において、ピストンが下死点にある時、接続ポート8、8'が排気ガスと接触しないように接続ポート8、8'ははるか下で移動している。その代わり、ピストンがシールしてこの接続は行なわれない。

【0013】

接続ポート7、7'が下げられた場合、凹所9、9'のピストンの軸線方向の高さを増加させなければならない。この凹所は、明らかに、接続ポート7、7'と移送ダクトの各ポート31、31'の間の接続部となるように意図されている。これは図3との比較から明らかである。図1による実施例では、上死点に近く

において接続ポート7と移送ダクトのポート31それぞれが、ピストンの凹所9によって互いに接続されるようになる時に流路が形成される。これら二つの間の接続部の寸法は最大で上死点に到達し、次に、ピストンが反対方向に上死点から離れていくにつれて減っていく。図1では、入口ダクトのポート23は、接続ポート7が凹所9によって開放されるよりも早く開放される。したがって、空気入口2と移送ダクトの間の流路が開放される前ですら、クランクケース内の低圧が均等にされ始める。空気入口2からのわずかな量のガスが移送ダクト3に下方に突き抜けることができる。逆の状況が図3では起こっている。ピストンは上死点から一定の距離の所定位置にある。このピストンの位置は、開放していないが開放しようとしている吸気ポート23によって特徴づけられる。これに反して、空気入口2と移送ダクト3、3'の間の連通がすでに開始され、短いピストン運動の間中、連通し続けている。その結果、クランクケース内の低圧はこの最初の期間において最大であり、次に、入口管22とクランクケース16の間の接続部が形成される時に消滅し始める。この場合、空気入口2からより多くのガスが結果として移送ダクトへ下方に移送されうる。両方の移送ダクト3、3'がこのようなバッファガスで全体的に充填されることが望ましい。他方、空気の供給がクランクケース内の空燃混合物を希釈するだけであるので、空気の供給が著しく空燃混合物よりも大きいことは望ましくない。他の図示された実施例では、代わりに、吸気期間がより長い。吸気期間と空気供給期間は本質的に等しい長さであることが望ましいことがある。適切には、空気供給期間は、吸気期間の90%~110%とすべきである。図3において、これは凹所10、10'の上縁によって実現されるべきであり、凹所10、10'は移送ダクトの各ポート31、31'と合い、移送ポートの下縁と整列されるように凹所が下げられる。これら両方の期間は、最大の期間によって明らかに制限され、この期間の間、クランクケースの圧力は、内向きの流れが最大となりうるほど十分に低い。これら両方の期間は好ましくは最大化されて長さが等しい。その結果、凹所10、10'の上縁の位置は、どの時期に早く凹所が移送ダクトの各ポート31、31'と接続されるようになるかを決定する。したがって、適切には、移送ダクトの各ポート31、31'に合うピストン内の凹所9、9'、10、10'、11、11'は、移送ダク

トの各ポートの高さの1.5倍以上、好ましくは移送ダクトのポート高さの2倍以上の軸線方向の高さをこのポートにおいて局所的に有する。ポートが標準の高さを有し、下死点において、ピストンの上側は移送ポートの下側と整列する又は数mm上方に延びているということが必須条件である。図3において、凹所10、10'は三角形タイプの形状を有し、この形状は、移送ポートにおいて高さが増加することを含む。また、それは、この場合の前述の関係が標準として認識されなければならないことを意味する。代りに、当然、凹所10、10'は矩形でもよく、凹所の下縁は記載された凹所10、10'の下縁と整列する。凹所10、10'の左縁はポート31、31'の対応の縁と整列する。その結果、流れの制限は幾分減らすことができる。

【0014】

流れ抵抗を低減するので、好ましくは、凹所10、10'と接続ポート8、8'の間の接続部が最大化されるように、凹所は下向きに形成されている。これは、ピストンが上死点にある時、好ましくは、凹所10、10'は、接続ポート8、8'を全く覆わない程度まで下方に延びているということを意味する。もし図3のピストンがわずかに下げられるならば、凹所10、10'の上縁は掃気ポート31、31'の下縁と整列し、凹所10、10'は、接続ポート8、8'において広いへりを持ったポートの上方に延びているということは明白である。これは、ピストン凹所と掃気ポート31、31'の間の接続部が開放するよりも早くピストン凹所10、10'と接続ポート8、8'の間の接続部が開放し始め、ピストン凹所と掃気ポート31、31'の間の接続部が開放する前に最大になることとなる。それにより、種々の製造公差への感度は、空気流れ抵抗と同様にある程度まで減じられる。全体として、これは、そのポートで局所的に各接続ポート7、7'、8、8'それぞれと合うピストン中の凹所9、9'、10、10'、11、11'は、各接続ポートの高さの1.5倍よりも大きい、好ましくは接続ポートの高さの2倍よりも大きい軸線方向高さを有するということを意味する。したがって、図3による実施例において、機関のシリンダ壁12の接続ポート8、8'は、ピストン13が下死点に位置する時にピストン13が接続ポート8、8'を覆うように配置されている。その結果、下死点において、排気ガスは空気

入口を突き抜けることができない。

【0015】

接続ポート7、7'、8、8'と移送ダクトのポート31、31'の軸線方向の相対的な位置は、これらポートが横方向、すなわち図1、3及び4に示されるように、シリンダの接線方向に移されるならば、かなり変化させることができる。図1は、接続ポートと掃気ポート31、31'が同じレベルに配置されている場合を示している。その一方で、図3及び4は、接続ポートが掃気ポートよりもかなり下のレベルに位置した解決方法を示している。前述のように、全ての中間位置が実現可能である。下死点において接続ポートがピストンによって覆われている時ですら、接続ポートと掃気ポートの間に軸線方向の重なり部を有すること、すなわち、各接続ポートそれぞれの上縁は、シリンダの軸線方向に、各掃気ポートそれぞれの下縁と同じかそれよりも高くに位置することは有利である。一つの利点は、この種の配置において、二つのポートはより一層互い整列され、それにより、空気が接続ポートから掃気ポートへ搬送される時、流れ抵抗が減少するということである。その結果、より多くの空気を搬送することができ、この配置の明確な効果を高めることができ、すなわち、燃料消費及び排気放出を低減する。多くの二行程機関において、ピストンの上側面は、ピストンが下死点にある時、排気出口の下縁及び掃気ポートの下縁と同じ高さである。しかしながら、ピストンが掃気ポートの下縁の1mm又は数mm上方で延びていることはきわめて普通である。もし掃気ポートの下縁がさらに下げられるならば、接続ポートと掃気ポートの間により大きな軸線方向の重なりが形成される。空気が掃気ダクトへ供給される時には、ポートが互いにより同じ高さであることと、掃気ポートのより大きな表面積により、流れ抵抗が低減される。

【0016】

図1、2及び3による実施例において、ピストンの流路は、ピストンの周辺において凹所の形態で整形されている。しかしながら、少なくとも一つのダクト14、14'の形態のピストン中の流路を形成することも可能である。これは図4から明らかである。上凹所及び下凹所11'は、ピストン内で延びているダクトを介して結合されている。これにより、図3による解決方法よりも複雑になり、

接続ポート8'から対応の移送ダクト3'の上部へのガス又は空気の流れがより穏やかになる。もし上縁を軸線方向に上昇させることによって、各移送ダクトのポート31、31'に合う上凹所11、11'がより高くなるならば、空気供給は吸気と同じ長さか吸気よりも長い期間行なうことができる。もしダクトが図示のように全幅を有するならば、実施例は一つのダクトと考えられうるが、ダクトはより小さな幅を有することもでき、この場合、ピストンの表面において二つの凹所を有するダクトと考えることがより適切である。図1及び2に示されている実施例においても、一つのダクト、又は例えば一つの凹所及び一つのダクト、又は二つの凹所及び一つのダクトの形態で連通させることができる。一つの接続ポート6のみが使用される時、一つのダクトと組み合わせて使用することは特に興味深い。したがって、全ての実施例において、複数の流路のいずれかがピストンの周辺において少なくとも一つの凹所の形態で少なくとも部分的に実施される変形例や、ピストン中の流路がピストン内の少なくとも一つのダクトの形態で少なくとも部分的に実施される変形例が適用される。図4による実施例では、接続ポート8、8'が排気ポート20よりも下に配置されている。それにより、ピストンは下死点でシールして排気ガスが接続ポートを突き抜けることができない。図5は接続ポート7、7'の特に興味ある位置決めを示している。接続ポート7、7'は隣接した移送ダクト3、3'の本質的に内側に配置され、接続ポートは移送ダクトポート31、31'の下で本質的に出ている。接続ポートは移送ダクト内の空間を使用するので、凹所10、10'及び／又はダクト14、14'は横方向に特に狭く形成することができる。

【0017】

図示の実施例が共通して有するものは、全く逆止弁なしで空気入口2から移送ダクト3、3'の上部への流路が実現されることである。前述のように、これは大きな利点であるが、特別な実施例では、逆止弁を使用することも当然可能である。本発明は二つの移送ダクト3、3'を有する機関で実施されているが、当然、普通は例えば四つなどの二つとは異なる数のダクトを有することもできる。当然、五つ又は一つのダクトも実現可能である。普通、異なる実施例の例では、ピストン内の流路は全ての移送ダクトの上部に延びている。しかしながら、流路の

みが排気出口 19 の近くに配置されている移送ダクトに延びていることも可能である。種々の実施例の例に示されてきた流路は、記載された目的のために主に意図されている。しかしながら、示されているような好ましいダクトの位置は、当然、同種類の目的にも有用である。この一例では、空気入口 2、接続ダクト 6 及びピストン中の流路が、冷却された排気ガスを移送ダクトの上部に加えるために代りに使用されることも可能である。別の例では、特定の移送ダクトにはリッチ混合物が供給される。

【0018】

前述の設計を使用することに関連した一つの大きな困難は、機関の空燃比を制御することである。この制御は、制限弁 4 によって適切に実施される。アイドル時には、制限弁 4 は完全に又はほとんど完全に閉鎖され、より高い機関速度において開放する。この移行は、スナップ嵌めする又は次第に漸進的に開放する弁によって突然行なうことができる。次第に開放する機能は、スロットル弁 26 と制限弁 4 を結合することによって実現することができる。この場合、制限弁 4 は、スロットル弁の位置によって案内されるだけである。しかしながら、機関の負荷の変化により、空燃比の受け入れがたい変化をもたらす傾向があるということがわかる。この問題は、制限弁 4 が機関速度によって制御され、制限弁がアイドル時に本質的に閉鎖され、特定の低い機関速度よりも高い機関速度で開放されることによって避けられる。このタイプの解決方法は図 6 に略図的に示されている。図 6 は、制限弁は、機関速度の他に、少なくとも一つのさらなるパラメータ、この場合はスロットル弁位置によってさらに制御されるということも示している。しかしながら、さらなるパラメータは、機関の入口管における低圧とすることもできる。機関速度に依存しているトルク又は力変換器 46 を多数の異なる方法で配置することができるが、本明細書では比較的に略図で示されている。これは、同時に出願されたスウェーデン国特許出願第 9900139-8 号により詳細に記載されている。機関速度に依存している変換器 46 は、例えばフライホールなどの、クランクシャフトと共に回転するアルミニウムなどのディスク又はカップ 35 からなる。永久磁石を備えた一つ又は二つのセグメント 36、37 は、ばね力に対して矢印 38 又は 39 それぞれに従う回転方向に回転することができる。

二つのセグメントは、別々に移動できる、あるいは、本質的にディスク又はカップ35の回転の中心回りに一緒に回転するように接合されうる。ケーブル40は、一端においてセグメント36へ取り付けられ、他端において制限弁4に作用する。可変の非回転半径を備えたプーリ41は制限弁4のシャフト47に取り付けられている。このシステムにより、弁を開放、閉鎖及び機能の制限を行なうほとんどの変化の可能性が許容される。当然、もしこれらの多くの変化の可能性が望まれないならば、ケーブルはプーリ41の代わりに簡単なレバーに直接的に作用することもできる。制限弁4は、アイドル時に適切に閉鎖又はほとんど閉鎖され、それよりも高い特定の機関速度で開放し始める。適切には次第に開放する。弁が過速度で減速し始める、すなわち、弁が空気入口2中に最小の可能な流れ抵抗を与える位置よりも弁がさらに回転するように、弁が過回転しうる。それにより、制限弁4は、空燃比をリッチにすることによって過速度に対するプロテクションとして機能することもできる。この機関速度に依存した制御は、スロットル弁位置に依存した制御と組み合わせて制御することができる。この場合、ケーブル42は、制限弁4のシャフトに取り付けられたプーリ43又はレバーに取り付けられている。ケーブルの他端は、伸張性ばね44を介してスロットルリンク45に取り付けられている。こうして、制限弁4はケーブル40によってケーブル42を介して、機関速度に依存した、回転力によって作用され、スロットル弁位置に依存した、共作用する回転力によって作用されている。換言すると、制限弁4は、トルクの釣り合い、すなわち、力の釣り合い系において、前述の回転トルクと、戻りばねからのトルクとの間にある。あるいは、速度が制御され、電気制御装置が自身で又はスロットル弁位置に接続されたリンクと組み合わせて制御弁4を変える、位置が決められたシステム、を考えることができる。もし電気制御装置が使用されるならば、この制御装置は、当然、機関自身から電力が供給されなければならない、その一方で、図示された機関速度に依存した変換器46は自給しており、この点においてより簡単である。もし電気制御装置が使用されているならば、異なる、適切な機関パラメータ、入口管の低圧さえも検出することが容易であり、これらパラメータをマイクロコンピュータに送り、このマイクロコンピュータから制限弁4の適切な操作のための信号を与えることが容易である。

【0019】

制限弁4は、機関の入口管内に行き渡っている低圧によって制御することもでき、制限弁4は、アイドル時に本質的に閉鎖され、特定の低圧よりも小さい低圧で開放する。機関の入口管中の低圧は、小さなシリンダに影響を与える可能性があり、このシリンダは、自身で又は中間の要素を介して制限弁4に影響する。機関速度とスロットル弁の位置に関して以上に与えられた例に対応する方法において、低圧の制御は、スロットル弁位置や機関速度などのさらなる機関パラメータと共に重要視されうる。

【0020】

異なる機関速度及び機関負荷において、空気又は気体の正確な量を付与するために、制限弁4を制御する前述と異なる方法は、空気入口から各移送ダクトへの流路のピストン制御と協働する。しかしながら、制限弁のいくらか異なる調整によって、異なる記載された制御方法は、逆止弁によって制御される流路と協働することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

シリンダが断面図で示され、その一方で、上死点にあるピストンが明確さのために断面図で示されていない、本発明の第一実施例の側面図を示す。

【図2】

機関の排気出口、移送ダクトのポート、空気入口全体を通して上から示されている断面図である、線 I-I' に沿った断面図において図1による機関を示す。

【図3】

ピストンとピストン中の流路とシリンダは異なって形成され、ピストンは上死点よりも下の位置に示されている、異なる実施例の図1と同様な断面図を示す。

【図4】

ピストン中の流路がピストン内に配置されたダクトによって配置され、ピストンが上死点において示されている、図3に示されている実施例といくらか異なっている実施例を示す。

【図5】

空気用接続ポートから移動ダクトへのピストン及びシリンダの断面図を示している。

【図6】

明確さのために実位置よりもずっと下に配置されて示されている、制限弁用制御装置を略図的に示している。

【図1】

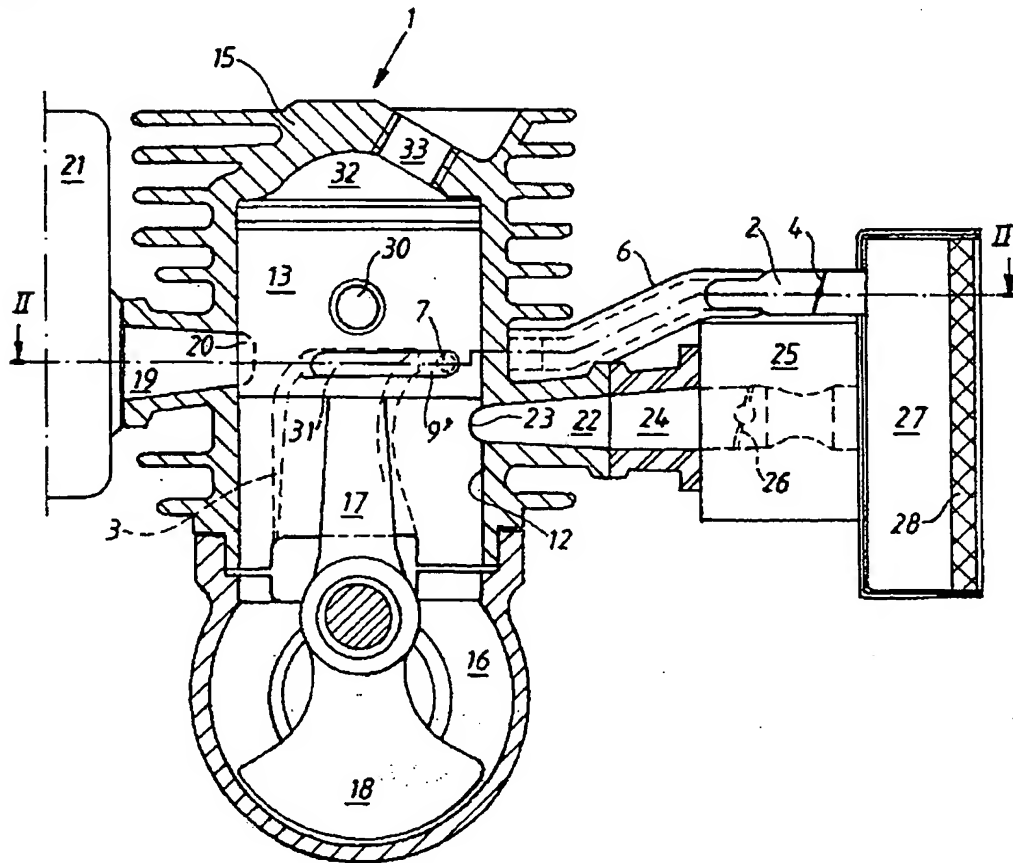


FIG. 1

【図2】

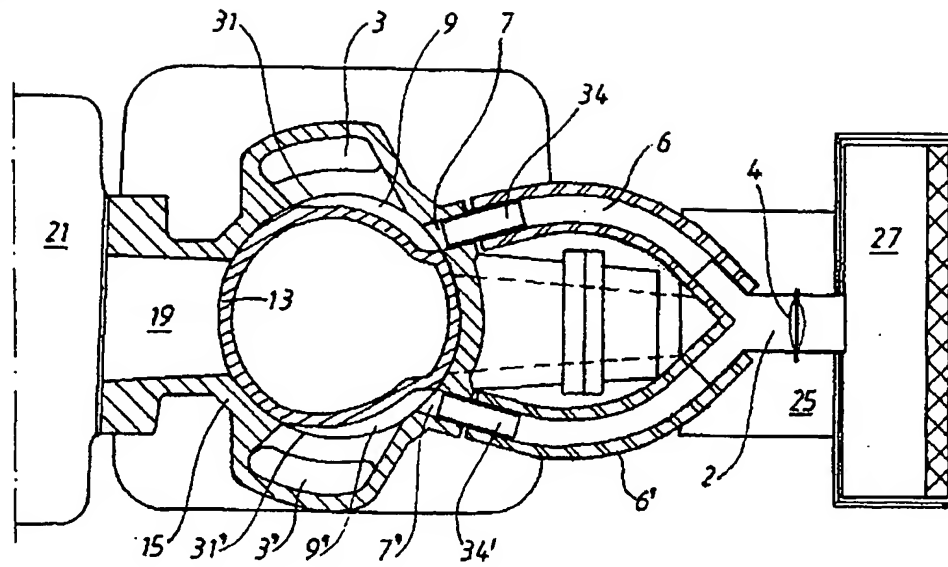


FIG. 2

【図3】

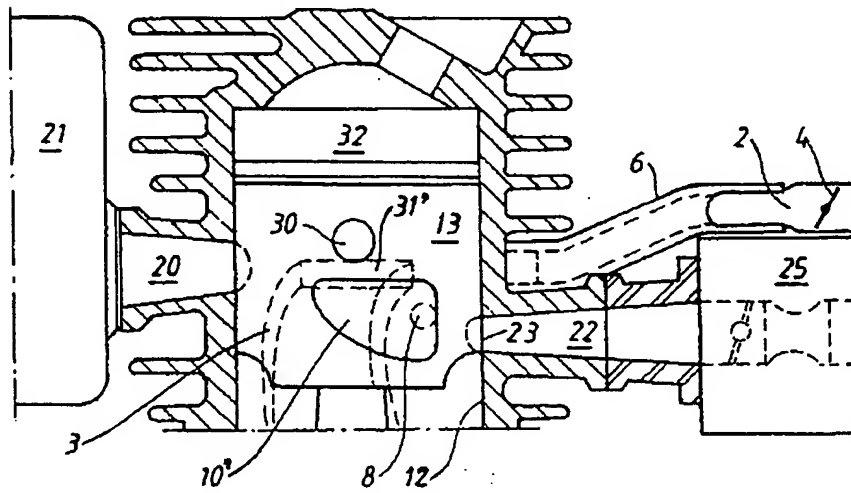


FIG. 3

【図4】

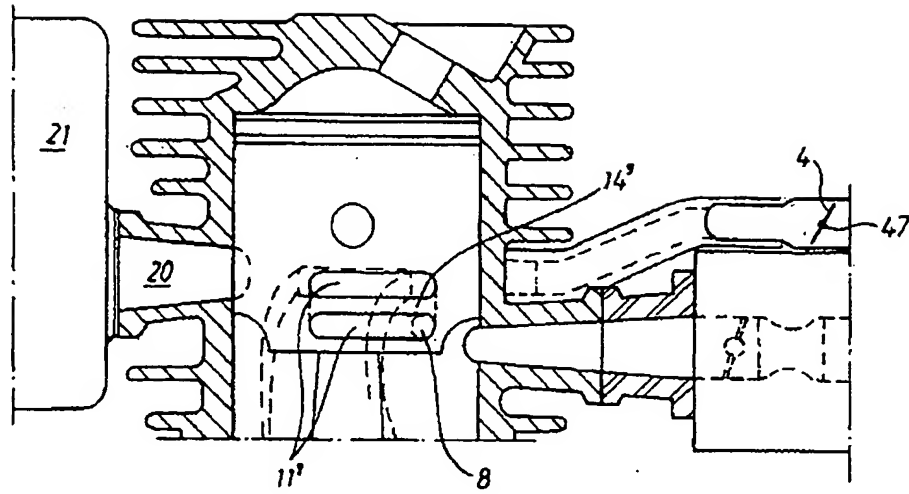


FIG. 4

【図5】

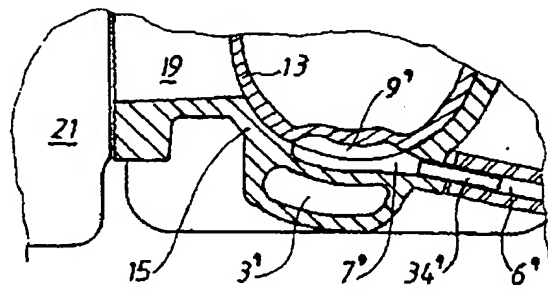


FIG. 5

【図6】

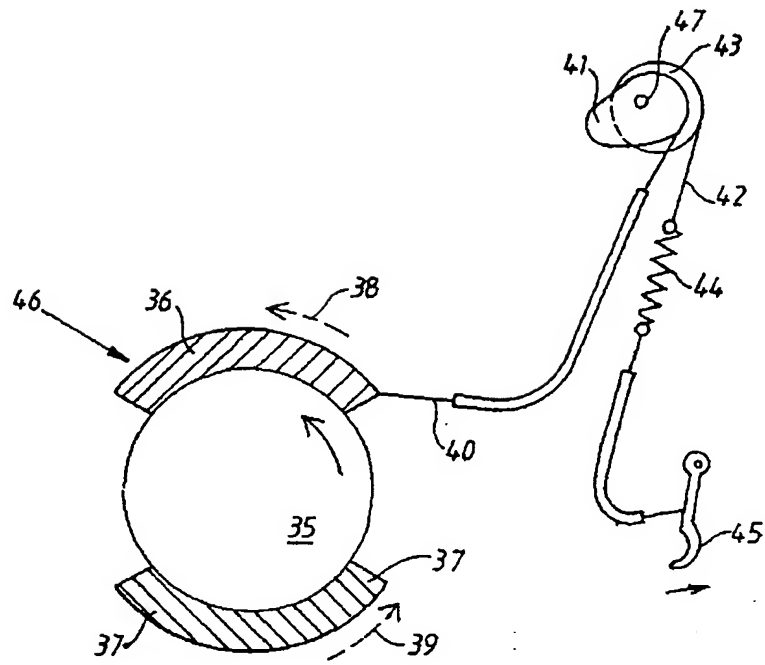


FIG. 6

【国際調査報告】

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/00056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: F02B 25/22, F02B 25/14, F02B 33/04 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: F02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4075985 A (IWAJ), 28 February 1978 (28.02.78), column 3, line 21 - column 4, line 55, figures 1,2, abstract --	
A	US 5425346 A (MAVINAHALLY), 20 June 1995 (20.06.95), column 3, line 20 - column 4, line 52, figures 1-4, abstract --	
A	Patent Abstracts of Japan, Vol 7, No 29, M-191 abstract of JP 57-183520 A (ISAO ODA), 11 November 1982 (11.11.82), abstract --	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
19 April 2000		15-05-2000
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Dan Ionesco / JA A Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/00056

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4253433 A (BLAIR), 3 March 1981 (03.03.81), column 1, line 58 - column 3, line 24, figures 1-2, abstract --	
A	US 4481910 A (SHEAFFER), 13 November 1984 (13.11.84), column 1, line 40 - column 2, line 22, figures 1,2, abstract -- -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

02/12/99

International application No.
PCT/SE 00/00056

Patent documents cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4075985 A	28/02/78	JP 52012310 A JP 949450 C JP 52010323 A JP 53029330 B	29/01/77 27/04/79 26/01/77 19/08/78
US 5425346 A	20/06/95	NONE	
US 4253433 A	03/03/81	DE 2919172 A ES 480476 A FR 2425543 A,B GB 2022699 A,B IT 1115980 B IT 7949031 D JP 55014992 A JP 63008286 B	15/11/79 16/01/80 07/12/79 19/12/79 10/02/86 00/00/00 01/02/80 22/02/88
US 4481910 A	13/11/84	GB 2152140 A,B JP 60237119 A	31/07/85 26/11/85

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72) 発明者 ヨンソン, ボー

スウェーデン国, エス-566 33 ハボ,
ルンドガタン 243

(72) 発明者 ストレーム, ハンス

スウェーデン国, エス-442 60 コデ,
ブレーク 14003

Fターム(参考) 3G024 AA09 AA22 DA13